

УДК 591.69:597.55

**ПАРАЗИТЫ РОТАНА PERCCOTTUS GLENII DYBOWSKI, 1877  
(ACTINOPTERYGII: ODONTOBUTIDAE)  
В ВОДОЕМАХ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ АМУРСКОГО БАСЕЙНА**

© С. Г. Соколов,<sup>1</sup> Е. Н. Протасова,<sup>1</sup> Д. И. Лебедева,<sup>2</sup>  
Е. П. Горлачева,<sup>3</sup> В. П. Горлачев<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН  
Ленинский пр., 33, Москва, 119071

E-mail: sokolovsg@mail.ru

<sup>2</sup> Институт биологии КарНЦ РАН  
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, 185910

<sup>3</sup> Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН  
ул. Недорезова, 16А, Чита, 672014

<sup>4</sup> Забайкальский государственный университет  
ул. Александро-Заводская, 30, Чита, 672000

Поступила 09.03.2015

Обследован ротан из бассейнов рек Ингода, Шилка, Аргунь и оз. Далайнор. Обнаружено 17 видов паразитов. Приведены описания метацеркарии *Cryptocotyle* sp., личинки нематоды *Ichthyobronema hamulatum* и выращенной в эксперименте мариты *Echinochasmus japonicus*. Паразитологические данные указывают на происхождение популяций ротана, населяющих бассейны рек Шилка, Аргунь и оз. Далайнор, от основателей, проникших из нижележащих участков бассейна Амура (нативной части ареала ротана). Для ротана бассейна Ингоды не исключен иной генезис — от особей, завезенных из Прибайкалья.

**Ключевые слова:** *Perccottus glenii*, *Ancyrocephalus curtus*, *Cryptocotyle*, *Echinochasmus japonicus*, *Ichthyobronema hamulatum*, бассейны рек Амур, Аргунь, Шилка, Ингода, оз. Буир-Нур.

Ротан *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 — пресноводный вид рыб с евразийским ареалом, включающим относительно небольшую нативную и обширную приобретенную части (Решетников, 2009). Нативная часть ареала этого вида охватывает средний и нижний участки амурского бассейна и ряд сопредельных речных систем. По данным Никольского (1956), нативная часть ареала ротана распространяется на запад по Амуру только до пос. Джалинда (123°50' в. д.).

В середине 1990-х годов эту рыбу впервые обнаружили в притоках и пойменных озерах р. Аргунь (Горлачева и др., 2008; Михеев, 2008). К на-

стоящему времени она известна из бассейнов всех рек, формирующих вместе с Аргунью Верхний Амур — Шилки, Онона и Ингоды (Горлачева и др., 2008, и др.). Район обитания ротана, охватывающий четыре перечисленных речных бассейна, обоснованно включен в приобретенную часть ареала этого вида (Горлачева и др., 2008; Решетников, 2009).

Исторически к бассейну Верхнего Амура принадлежит и водосборная система оз. Далайнор, охватывающая восточную часть Монголии и северо-восточную часть Китая. В современную геологическую эпоху оз. Далайнор сохранило эпизодическую естественную связь с Аргунью через протоку Мутная, восстанавливающуюся только в очень многоводные годы (Соколов, 1964). С 2009 г. на территории КНР осуществляется переброска части стока Аргуни в оз. Далайнор по рукотворному каналу (Болгов, Фролова, 2012). В бассейне оз. Далайнор ротан указан для места впадения левого рукава р. Халхин-Гол в оз. Буир-Нур (Баасанжав, 1997) и собственно оз. Буир-Нур (Kottelat, 2006). Предполагается, что популяции данного вида чужеродны для указанного бассейна (Решетников, 2009).

Первые сведения о паразитофауне ротана, натурализовавшегося в верховьямурском бассейне, опубликованы Горлачевой и др. (2015). Настоящая статья нацелена на расширение знаний о видовом составе паразитов этого хозяина.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал получен из оз. Буир-Нур (восточная часть Монголии, бассейн оз. Далайнор) и 6 водоемов Забайкальского края РФ: оз. Долгое и р. Чита (бассейн р. Ингода), протока Сухая (бассейн р. Шилка), реки Газимур и Урулунгуй и Краснокаменское водохранилище (бассейн р. Аргунь) (табл. 1).

Все выборки, собранные в 2007 и 2013 гг., и сборы 2014 г. из Краснокаменского водохранилища включали рыб, зафиксированных 70%-ным этиловым спиртом. Остальной материал исследовался свежевывловленным. Рыбы из р. Чита и оз. Долгое (сборы 2014 г.) обследованы методом полного паразитологического вскрытия (Быховская-Павловская, 1985). У рыб из оз. Буир-Нур просмотрены только жабры, полость тела и кишечник, из рек Газимур и Урулунгуй и Краснокаменского водохранилища — покровы тела, жабры и кишечник, из р. Шилка — покровы тела и кишечник. У рыб оз. Долгое, выловленных 1 июля 2013 г., обследованы покровы тела, кишечник и жабры, но последние только на присутствие моногеней, у выловленных 12 сентября 2013 г. — все органы, кроме туловищной мускулатуры. Использованы традиционные показатели зараженности хозяев — встречаемость с ошибкой выборочной доли, интенсивность инвазии и индекс обилия с ошибкой средней.

Фиксацию и последующую обработку паразитов проводили общепринятыми методами (Судариков, Шигин, 1965; Быховская-Павловская, 1985). Моногенеи, снятые с фиксированных рыб, обрабатывались 15%-ным раствором додецилсульфата натрия (SDS), обеспечивающим растворение мягких тканей (Harris et al., 1999). Метациркурии извлечены

Таблица 1  
Данные об изученных выборках рыб  
Table 1. Data on the studied samples of fish

Водоем и его координаты	Дата вылова	Число обследованных рыб, экз.	Общая длина тела (L) рыб, мм
Оз. Буир-Нур 47°55'27" с. ш., 117°50'39" в. д.	20 августа 2007 г.	2	30 и 33
Р. Чита (г. Чита) 52°2'16" с. ш., 113°28'38" в. д.	29 августа 2014 г.	4	30, 106, 110 и 123
Протока Сухая (окрестности с. Савватеево) 51°53'32" с. ш., 116°33'47" в. д.	1 июля 2013 г.	13	81—130 (M = 100)*
Оз. Долгое (окрестности пос. Карымское) 51°36'56" с. ш., 114°17'24" в. д.	То же	20	60—127 (M = 97)
Тот же	12 сентября 2013 г.	21	84—126 (M = 108)
» »	26 августа 2014 г.	20	87—148 (M = 111)
Р. Газимур (окрестности с. Газимурские Кавыкучи) 51°19'6" с. ш., 118°10'8" в. д.	27 июля 2013 г.	3	70, 90 и 104
Р. Урулюнгуй (окрестности пос. Досатуй) 50°24'26" с. ш., 118°39'20" в. д.	19 июля 2013 г.	2	56 и 81
Краснокаменское водохранилище (окрестности г. Краснокаменска) 49°58'49" с. ш., 118°12'7" в. д.	30 июня 2014 г.	4	104, 117, 118 и 132

Примечание. \* — среднее значение.

из цист с помощью препаровальных игл. Для получения половозрелых марит из метацеркарий *Cryptocotyle* sp. и *Echinochasmus japonicus* Tanabe, 1926, паразитирующих у ротана, поставлена серия экспериментов с золотистыми хомячками *Mesocricetus auratus* (Waterhouse, 1839) лабораторного содержания. Инцистированные метацеркарии были введены подопытным животным в капле физраствора пипеткой *per os*. Хомячки вскрыты через 12 дней после заражения. Мариты, выращенные в эксперименте, были умерщвлены в пресной воде и зафиксированы 70%-ным этиловым спиртом при легком придавливании покровным стеклом. Их окраска произведена уксуснокислым кармином.

Молекулярно-генетическая характеристика метацеркарий *Apatemon* sp. выполнена по участку ITS1+5.8S+ITS2 рДНК. Использована одна особь, зафиксированная в 96%-ном этиловом спирте. Выделение ДНК, амплификация и секвенирование выполнены по ранее описанным методам (Соколов и др., 2013). Секвенирование проведено на секвенаторе ABI 3130 (PE Applied Biosystems) ЦКП «Таксон» ЗИН РАН с использованием стандартных наборов (Big Dye Terminator cycle kit). Полученная последовательность ITS1+5.8S+ITS2 аннотирована в ГенБанк (GenBank) под номером KP959313. Обработка и выравнивание последовательностей проведены в

программе MEGA v. 6.0.6. Для расчетов и визуализации деревьев использован алгоритм анализа дискретных признаков (максимального правдоподобия, ML). Для участка ITS1 длиной 651 п. н. применялась модель K2+G, для ITS2 (292 п.н.) — HKY. Для оценки устойчивости топологии деревьев использовался бутстрэп-тест 500 реплик. Для филогенетического анализа привлечены последовательности трематод рода *Apatemon* Szidat 1928 из ГенБанка.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Паразиты отмечены у ротанов во всех обследованных водоемах Забайкальского края РФ (табл. 2, 3). Сохранность кишечного содержимого у фиксированных рыб из оз. Долгое и протоки Сухая, пойманных в июле 2013 г., была крайне плохой, поэтому данные по кишечным паразитам этих рыб могут быть неточными. Суммарно обнаружено 17 видов паразитов, значительная часть которых (41 %) представлена метацеркариями. Среди них наиболее часты *Cryptocotyle* sp. Эти паразиты заключены в толстостенные чичевицеобразные цисты, окруженные черным пигментом. Экцистированные метацеркарии ( $n = 5$ ) с листовидным телом (рис. 1, А), расширенным в средней части; его длина 0.215—0.264 мм, наибольшая ширина — 0.132—0.192 мм (61—78 % длины тела). Ротовая присоска 0.027—0.037  $\times$  0.033—0.039 мм. Генитальный синус медианный, содержит рудиментарную брюшную присоску, ассоциированную с его передней стенкой. Задняя стенка генитального синуса формирует сосочковидный выступ. Расстояние от переднего края тела до середины генитального синуса 0.124—0.170 мм, что составляет 58—64 % длины тела. Фаринкс 0.020—0.027  $\times$  0.022—0.027 мм. Длина пищевода 0.020—0.029 мм. Кишечные ветви огибают зачатки семенников. Зачатки семенников лопастные, расположены симметрично справа и слева от медианной линии тела. Зачаток яичника лопастной, располагается между зачатками семенников у правой ветви экскреторного пузыря. Экскреторный пузырь Y-образный. Экспериментальное заражение золотистых хомячков данными метацеркариями дало отрицательные результаты.

Определение *E. japonicus* выполнено по экспериментально выращенным маритам (рис. 1, Б). Длина тела марит ( $n = 5$ ) 0.586—0.629 мм, наибольшая ширина 0.200—0.222 мм. Адоральный диск 0.096—0.123 мм в ширину, с 24 шипами, расположенными в один ряд, прерывающийся на спинной стороне. Ротовая присоска 0.043—0.055  $\times$  0.047—0.053 мм. Брюшная присоска 0.063—0.072  $\times$  0.065—0.074 мм; расстояние от ее передней границы до переднего края тела 0.236—0.257 мм, что составляет 39—43 % длины тела. Фаринкс 0.039—0.045  $\times$  0.039—0.045 мм, соотношение ротовой присоски и фаринкса (по ширине) 1.1—1.3 : 1. Длина префаринкса 0.033—0.045 мм, пищевода — 0.065—0.088 мм. Бурса цирруса 0.080—0.092  $\times$  0.045—0.049 мм, передний семенник 0.072—0.084  $\times$  0.072—0.098 мм, задний — 0.080—0.098  $\times$  0.070—0.092 мм. Яичник 0.039—0.055  $\times$  0.039—0.053 мм. Длина яиц (деформированы в бальзаме) 0.063—0.074 мм.

Таблица 2

Паразиты ротана в водоемах бассейнов рек Ингода и Шилка

Table 2. Parasites of Amur sleeper in waterbodies of the Ingoda River and the Shilka River basins

Паразит и его локализация	Водоем и показатели зараженности: встречаемость, интенсивность инвазии (экз.), индекс обилия				
	Р. Чита n = 4	Оз. Долгое			Протока Сухая n = 13
		Июль 2013 г., n = 20	Сентябрь 2013 г., n = 21	Август 2014 г., n = 20	
<i>Spiroucleus</i> sp., кишечник	—	—	—	25.0 ± 9.7 %, —	—
<i>Trichodina</i> sp., жаберные лепестки	—	—	19.0 ± 8.5 %, 1—5 0.43 ± 0.26	—	—
<i>Nippotaenia mogurndae</i> , ad, кишечник	у 2 экз., 6—14	+	90.5 ± 6.47 %, 2—102 19.24 ± 5.1	95.0 ± 4.9 %, 2—136 43.60 ± 10.22	+
Lissorchiidae gen. sp., <sup>1</sup> кишечник	—	—	—	5.0 ± 4.9 %, 1 0.05 ± 0.05	—
<i>Diplostomum</i> sp. 1, mtc, хрусталик	у 2 экз., 3—9	—	—	5.0 ± 4.9 %, 3 0.15 ± 0.15	—
<i>Diplostomum</i> sp. 2, mtc, донная часть глаза	—	—	—	5.0 ± 4.9 %, 2 0.10 ± 0.10	—
<i>Tylodelphys</i> sp., mtc, полость тела	—	—	4.8 ± 4.7 %, 3 0.14 ± 0.14	5.0 ± 4.9 %, 1 0.05 ± 0.05	—
<i>Apatemon</i> sp. mtc, мезентерий кишечника и брюшная мускулатура	—	—	—	20.0 ± 8.9 %, 1—2 0.25 ± 0.13	—
<i>Holostephanus</i> sp., mtc, туловищная и висцеральная мускулатура, реже стенка кишечника и внутренние среды глаза	—	+	+	95.0 ± 4.9 %, 2—64 17.95 ± 4.47	—
<i>Echinochasmus japonicus</i> , mtc, жаберные лепестки	—	—	14.3 ± 7.6 %, 1 0.14 ± 0.08	45.0 ± 11.1 %, 1—136 9.95 ± 7.02	—
<i>Cryptocotyle</i> sp., mtc, кожные покровы, реже жаберные лепестки	—	15.0 ± 7.9 %, 1—72 3.85 ± 3.69	61.9 ± 10.6 %, 1—37 7.09 ± 2.58	50.0 ± 11.2 %, 3—89 13.85 ± 5.19	76.9 ± 11.7 %, 2—152 50.0 ± 14.9

Таблица 2 (продолжение)

Паразит и его локализация	Водоем и показатели зараженности: встречаемость, интенсивность инвазии (экз.), индекс обилия				
	Р. Чита n = 4	Оз. Долгое			Протока Сухая n = 13
		Июль 2013 г., n = 20	Сентябрь 2013 г., n = 21	Август 2014 г., n = 20	
<i>Contracaecum</i> sp., juv III, мезентерий кишечника	—	—	—	15.0 ± 8.0 %, 1—7 0.45 ± 0.36	—
<i>Ichthyobronema hamulatum</i> , juv III, мезентерий кишечника	У 1 экз., 2	—	—	—	—

Примечание. <sup>1</sup> — ювенильный экземпляр, «+» — корректные значения не определены, ad — половозрелые особи, juv III — личинки III стадии, mtc — метацеркарии.

Таблица 3

Паразиты ротана в водоемах российской части бассейна р. Аргунь

Table 3. Parasites of Amur sleeper in waterbodies of Russian part of the Argun River basin

Паразит и его локализация <sup>1</sup>	Водоем и показатели зараженности: встречаемость и интенсивность инвазии (экз.)		
	Р. Газимур, n = 3	Р. Урулунгуй, n = 2	Краснокаменское водохранилище, n = 4
<i>Ancyrocephalus curtus</i> , ad, жаберные лепестки	У 2 экз., 8—16	У 1 экз., 3	У 4 экз., 5—13
<i>Nippotaenia mogurndae</i> , ad	—	У 2 экз., отдельные членики	У 4 экз., отдельные членики
<i>Orientocreadium pleudobagri</i> , ad, кишечник	—	У 1 экз., 1	—
<i>Cryptocotyle</i> sp., mtc	У 3 экз., 1—5	У 1 экз., 25	—
<i>Lernaea elegans</i> , ad, кожные покровы	—	—	У 4 экз., 1
<i>Lernaea</i> sp., сор, жаберные лепестки	—	—	У 1 экз., 1

Примечание. <sup>1</sup> — локализация указана для паразитов, не вошедших в табл. 2; ad — половозрелые особи; сор — копепоидиты; mtc — метацеркарии.

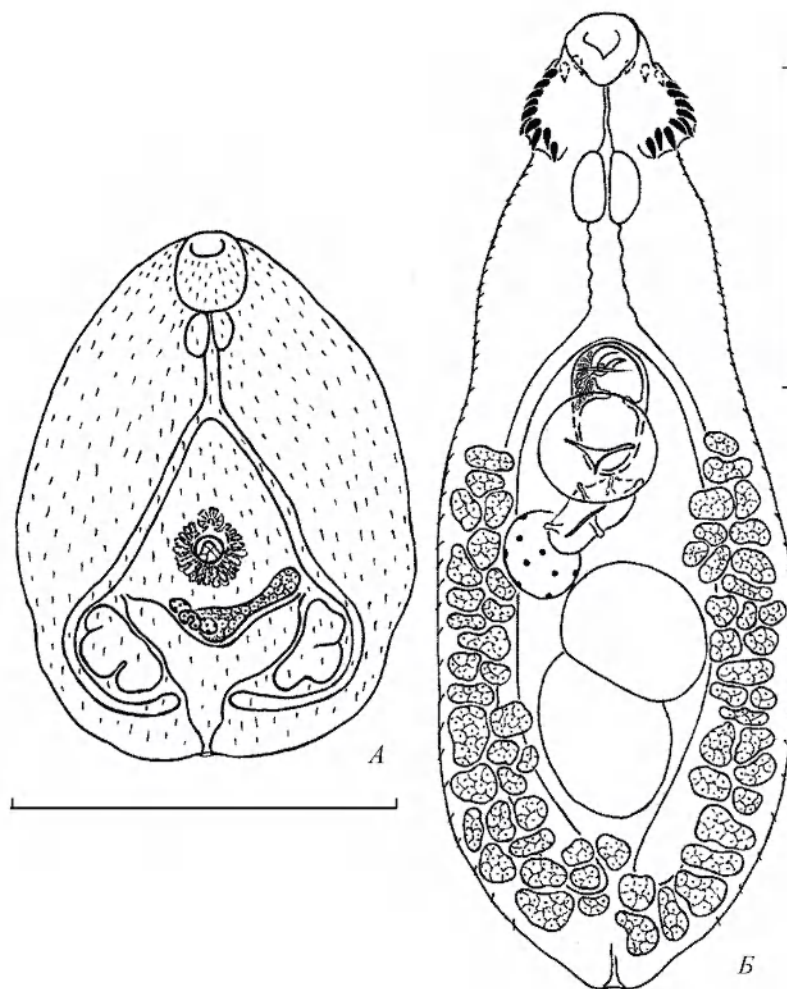


Рис. 1. Трематоды ротана.  
 А — метацеркария *Cryptocotyle* sp.; Б — взрослая особь *Echinochasmus japonicus*, выращенная в эксперименте. Масштабные линейки — 0.2 мкм.  
 Fig. 1. Trematodes of Amur sleeper.

Для метацеркарии *Apatemon* sp. из мезентерия кишечника ротана оз. Долгое получена нуклеотидная последовательность участка ITS1+5.8S+ITS2 рДНК. Ввиду ограниченности данных по трематодам рода *Apatemon* Szidat, 1928 в базе ГенБанка мы имели возможность сравнивать разных представителей этого рода только по участку ITS1, либо ITS2. В обоих случаях последовательность *Apatemon* sp. из ротана отличалась от всех других (рис. 2). По участку ITS1 отличие от *Apatemon gracilis* (Rudolphi, 1819) и конспецифичного с ним *Apatemon annuligerum* sensu Bell et Sommerville, 2002 составило 1.2—1.4 %, от двух северо-американских видов *Apatemon* sp. 1 и *Apatemon* sp. 3 — 1.1 и 1.2 % соответственно. По участку ITS2 исследованный нами экземпляр отличался от *A. gracilis* и *A. annuligerum* sensu Bell et Sommerville, 2002 на 2.4 %.



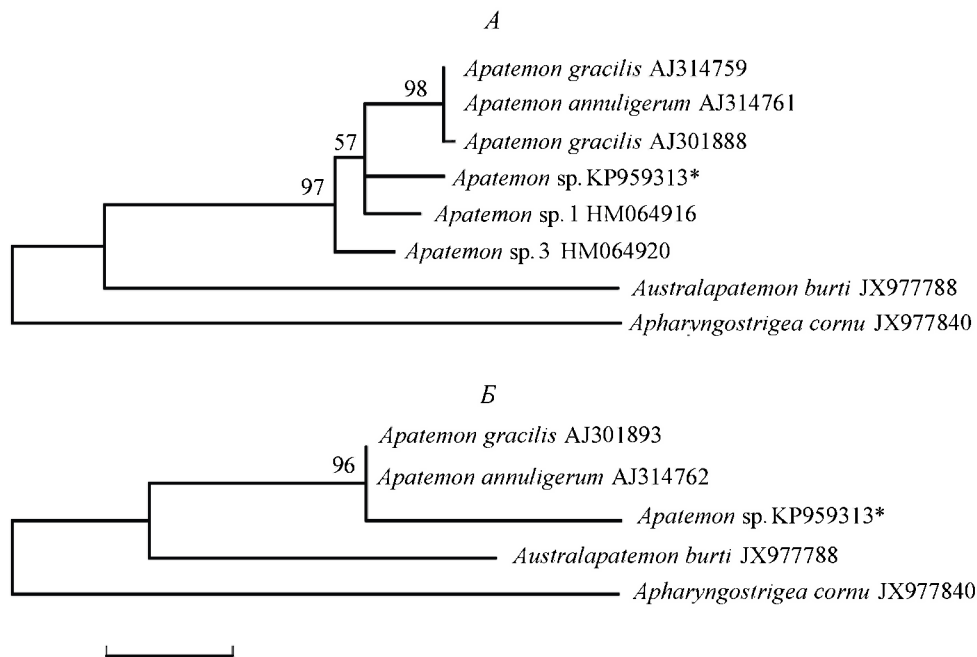


Рис. 2. Дендрограмма филогенетических взаимоотношений метацеркарий *Apatemon* spp., построенная на основе последовательностей ITS1 (А) и ITS2 (Б) рДНК.

Паразит ротана обозначен звездочкой (\*). Последовательности *Australapatemon burti* и *Apharyngostrigea cornu* использованы в качестве внешних групп. Масштабная линейка — 0.01 п. н.

Fig. 2. Phylogenetic tree of metacercariae *Apatemon* spp. inferred using maximum likelihood method derived from ITS1 (A) and ITS2 (B) rDNA data sets.

Личинки III стадии *Ichthyobronema hamulatum* (Moulton 1931), обнаруженные у ротана р. Чита (табл. 1), имеют нитевидное тело с хорошо выраженными латеральными кутикулярными крыльями, оканчивающимися позади анального отверстия (рис. 3). Длина тела ( $n = 2$ ) 1.0 и 1.1 мм, наибольшая ширина — 0.030 и 0.026 мм. Передний конец тела с четырьмя субмедианными округлыми выступами, несущими по одной головной папилле, различимой при использовании контраста Номарского. Длина пищевода 0.241 и 0.239 мм. В постневральной части пищевода отчетливо выделяются тела дорсальной и двух субвентральных желез с крупными ядрами. Расстояние от переднего края тела до середины нервного кольца 0.122 и 0.121 мм, до дейридов — 0.160 и 0.140 мм, до экскреторного отверстия — 0.188 и 0.172 мм. Хвост конический, его длина 0.141 и 0.141 мм; вершина закругленная, слегка утолщенная.

Из двух особей ротана, выловленных из оз. Буир-Нур, зараженной оказалась одна. У нее обнаружены метацеркарии *Apatemon* sp. (6 экз. на мезентерии кишечника) и специфичные для ротана моногенея *Ancyrocephalus curtus* Achmerov, 1952 (рис. 4) (4 экз.) и цестода *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti et Miyata, 1940 (4 экз.).



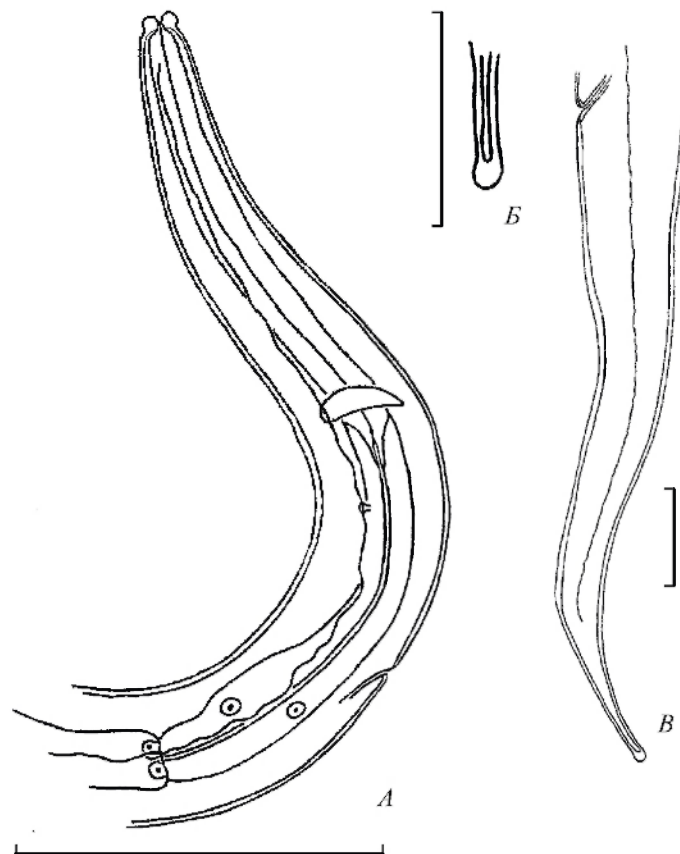


Рис. 3. Личинка III стадии *Ichthyobronema hamulatum*.  
 A — передний конец тела, B — вершина хвоста, B' — задний конец тела. Масштабные линейки, мм: A — 0.1; B, B' — 0.02.

Fig. 3. Third-stage juvenile of *Ichthyobronema hamulatum*.

### ОБСУЖДЕНИЕ

С учетом ранее опубликованных данных по водохранилищу «Нерчинское» (Горлачева и др., 2015) у ротана в верхнеамурском бассейне обнаружено 18 видов паразитов. Особый интерес представляют 3 из них — *E. japonicus*, *Tylodelphys* sp. и *Cryptocotyle* sp. Данные о регистрации *E. japonicus* на территории нашей страны немногочисленны (Ошмарин, Парухин 1963; Филимонова, 1979; Беспрозванных, 2009), причем некоторые из них вызывают сомнение. Трематоды, отнесенные к этому виду в работе Беспрозванных (2009), имеют 22 шипа на адоральном диске, что противоречит описаниям, приводимым другими авторами (Ошмарин, Парухин 1963; Seo et al., 1985; Chai, Lee, 1990; Choi et al., 2006, и др.). Метациркарии *Tylodelphys* sp. с локализацией в полости тела ранее были обнаружены только в одном из водоемов Новосибирской обл. РФ, причем тоже у ротана (Соколов и др., 2013). Признаки, отмеченные у метацирка-

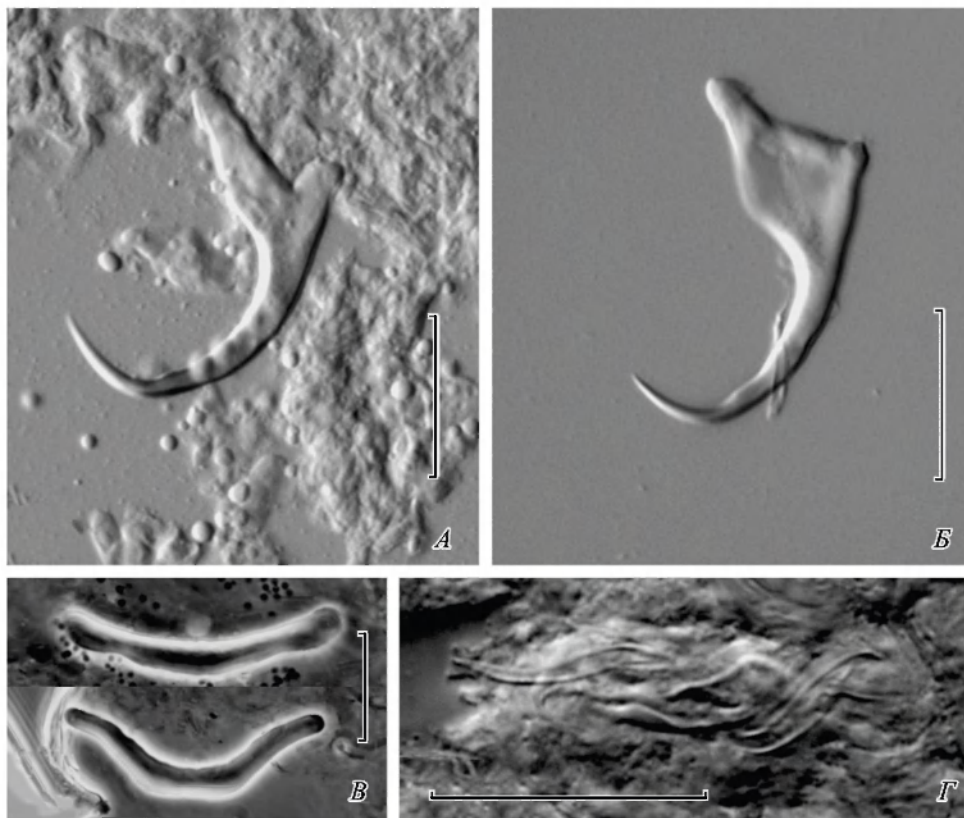


Рис. 4. *Ancyrocephalus curtus* с жабр ротана оз. Буир-Нур.

*A* — брюшной срединный крючок, *Б* — спинной срединный крючок, *В* — брюшная (сверху) и спинная (снизу) соединительные пластинки, *Г* — спирально изогнутая трубка копулятивного органа. Масштабные линейки — 0.02 мм.

Fig. 4. *Ancyrocephalus curtus* from the gills of Amur sleeper from the Buir Lake.

рий *Cryptocotyle* sp., — расширенное тело, расположение дистальных концов кишечника с загибом позади семенников, расположение яичника между семенниками и лопастные гонады характерны для 3 видов рода *Cryptocotyle* Lühe, 1899 *sensu* Pearson, 2008: *Cryptocotyle gyrinicola* (Dollfus et Timon-David, 1960), *Cryptocotyle yamashitai* (Kamiya et Ohbayashi, 1975) и *Cryptocotyle misgurni* (Ohyama, Okino et Ushirogawa, 2001). По мнению ряда авторов, указанные виды должны быть выделены в род *Massaliatrema* Dollfus et Timon-David, 1960 (см.: Yamaguti, 1971; Ohyama et al., 2001).

Нами обнаружены метацеркарии рода *Apatemon*, чьи последовательности участков ITS1 и ITS2 рДНК отличаются от таковых у апатемонов, депонированных в ГенБанке, включая наиболее распространенный вид *A. gracilis* (рис. 2). Заметим, что метацеркарии рода *Apatemon*, встречающиеся в рыбах северной части Азии, проявляют большое фенотипическое разнообразие, которое до сих пор не имеет адекватной таксономической интерпретации (Соколов, 2005, 2010). Не исключено, что обнаруженные нами метацеркарии апатемонов с разной локализацией (табл. 2) имеют разную видовую принадлежность.

Личинки III стадии *I. hamulatum* описаны в публикациях Моравца, Эргенса (Moravec, Ergens, 1970) и Фагерхольма (Fagerholm, 1982). Исследованные нами личинки *I. hamulatum* из ротана р. Чита отличаются от таковых, описанных данными авторами, по наличию пищеводных желез, расположению экскреторного отверстия и протяженности латеральных кутикулярных крыльев. Согласно персональному сообщению профессора Ф. Моравца, опубликованные описания данного паразита выполнены схематично, без должной детализации. В сравнительных целях мы исследовали личинок III стадии *I. hamulatum* из кишечника налима *Lota lota* (Linnaeus, 1758) Онежского озера. У них, как и у личинок из ротана, имеются три хорошо развитые пищеводные железы, латеральные кутикулярные крылья оканчиваются позади анального отверстия, а экскреторное отверстие расположено на уровне средней трети постнервного отдела пищевода.

Обратим внимание на присутствие моногенеи *A. curtus* у рыб бассейнов р. Аргунь, оз. Далайнор (настоящая статья) и р. Шилка (Горлачева и др., 2015). Указанный паразит ранее отмечался только у ротана в нативной части его ареала, в том числе и секторах, приходящихся на Средний и Нижний Амур (Соколов, Фролов, 2012; Sokolov et al., 2014; Горлачева и др., 2015). Наличие данного паразита позволяет утверждать, что популяции ротана, приуроченные к этим бассейнам, происходят от основателей, проникших в систему Верхнего Амура из нативной части своего ареала (Горлачева и др., 2015).

В бассейне Ингоды ротан обнаружен позже, чем в таковых р. Аргунь (1995 г.), оз. Далайнор (1995 г.) и р. Шилка (2005 г.) (Баасанжав, 1997; Горлачева и др., 2008; Михеев, 2008). Впервые для данного бассейна ротана зарегистрировали в 2007 г. (возможно, в 2006 г., но не ранее) в расположенном в окрестностях пос. Карымское оз. Долгое (Горлачева и др., 2015). В упомянутом озере *A. curtus* отсутствует (табл. 2). Среди бассейнов, сопредельных с речной системой Ингоды, только селенгинский (Прибайкалье) населен ротаном, у которого *A. curtus* не зарегистрирован (Sokolov et al., 2014). Можно предположить, что ротан занесен в бассейн Ингоды из Прибайкалья.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарны Ю. В. Слынько (ИБВВ РАН), предоставившему для исследования рыб из оз. Буир-Нур.

Работа выполнена на средства федерального бюджета (тема 0221-2014-0004) и при частичной финансовой поддержке программы Отделения биологических наук РАН: «Рациональное использование биологических ресурсов России: фундаментальные основы управления».

#### Список литературы

- Баасанжав Г. 1997. Монголд цоохлойнхон (Eleotridae) загасыг оллоо. Шинжлэх Ухааны Академийн мэдээ. 2: 60—63. (На монгол. яз.).
- Беспрозванных В. В. 2009. Жизненные циклы трематод *Echinochasmus japonicus* и *E. beleocephalus* (Echinostomatidae) в условиях Приморского края. Паразитология. 43 (3): 248—258.

- Болгов М. В., Фролова Н. Л. 2012. Водный режим реки Аргунь и озера Далайнор в условиях антропогенного воздействия. География и природные ресурсы. 4: 21—29.
- Быховская-Павловская И. Е. 1985. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука. 121 с.
- Горлачева Е. П., Афонин А. В., Горлачев В. П. 2008. О современном ареале ротана *Perccottus glenii* (Perciformes: Odontobutidae) в верхнеамурском бассейне. Вопросы ихтиологии. 48 (5): 710—711.
- Горлачева Е. П., Соколов С. Г., Горлачев В. П. 2015. Ротан *Perccottus glenii* (Perciformes: Odontobutidae) водохранилища «Нерчинское» (бассейн р. Шилка). Уч. зап. Забайкальск. гос. ун-та. Сер. Естественные науки. 1 (60): 42—50.
- Михеев И. Е. 2008. Влияние климата на границы ареалов адвентивных видов ихтиофауны. В кн.: Изменение климата Центральной Азии: социально-экономические и экологические последствия. Матер. Междунар. симпоз. (24 октября 2008 г., Чита, Россия). Чита: Изд-во ЗабГГПУ. 109—112.
- Никольский Г. В. 1956. Рыбы бассейна Амура. М.: Изд-во АН СССР. 551 с.
- Ошмарин П. Г., Парухин А. М. 1963. Трематоды и нематоды птиц и млекопитающих Сихотэ-Алинского заповедника. Тр. Государственного Сихотэ-Алинского заповедника. 3: 121—181.
- Решетников А. Н. 2009. Современный ареал ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) в Евразии. Российский журнал биологических инвазий. 1: 22—35.
- Соколов А. А. 1964. Гидрография СССР. Л.: Гидрометеиздат. 535 с.
- Соколов С. Г. 2005. Обзор паразитов микижи *Parasalmo mykiss* (Osteichthyes, Salmonidae) полуострова Камчатка. Invertebrate zoology. 2 (1): 35—60.
- Соколов С. Г. 2010. Паразиты колюшковых рыб (Gasterosteidae) бассейна р. Утхолок (северо-западная Камчатка). Вестник Северо-Восточного Научного Центра ДВО РАН. 3: 56—66.
- Соколов С. Г., Лебедева Д. И., Ядренкина Е. Н. 2013. Первые данные о паразитофауне ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Actinopterygii: Odontobutidae) в водоемах лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины. Паразитология. 47 (6): 448—460.
- Соколов С. Г., Фролов Е. В. 2012. Разнообразие паразитов ротана (*Perccottus glenii*, Osteichthyes, Odontobutidae) в границах нативного ареала. Зоол. журн. 91 (1): 17—29.
- Судариков В. Е., Шигин А. А. 1965. К методике работы с метацеркариями трематод отряда Strigeidida. Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР. 15: 158—166.
- Филимонова Л. В. 1979. О явлении амфиксии у трематоды *Echinochasmus japonicus*. Зоол. журн. 58 (8): 1103—1109.
- Chai J.-Y., Lee S.-H. 1990. Intestinal trematodes of humans in Korea: *Metagonimus*, heterophyids and echinostomes. The Korean Journal of Parasitology. 28 (Suppl.): 103—122.
- Choi M.-H., Kim S. H., Chung J.-H., Jang H.-J., Eom J.-H., Chung B.-S., Sohn W.-M., Chai J.-Y., Hong S.-T. 2006. Morphological observations of *Echinochasmus japonicus* cercariae and the in vitro maintenance of its life cycle from cercariae to adults. Journal of Parasitology. 92 (2): 236—241.
- Fagerholm H.-P. 1982. Parasites of fish in Finland. VI. Nematodes. Acta Academiae Aboensis. Ser. B. 40 (6): 1—128.
- Harris P. D., Cable J., Tinsley R. C., Lazarus C. M. 1999. Combined ribosomal and morphological analysis of individual gyrodactylid monogeneans. Journal of Parasitology. 85 (2): 188—191.
- Kottelat M. 2006. Fishes of Mongolia. A check-list of the fishes known to occur in Mongolia with comments on systematics and nomenclature. Washington D. C., World Bank. 103 p.
- Moravec F., Ergens R. 1970. Nematodes from fishes and cyclostomes of Mongolia. Folia Parasitologica. 17 (3): 217—232.
- Ohyama F., Okino T., Ushirogawa H. 2001. *Massaliatrema misgurni* n. sp. (Trematoda: Heterophyidae) whose metacercariae encyst in loaches (*Misgurnus anguillicaudatus*). Parasitology International. 50(4): 267—271.

- Seo B. S., Lee S. H., Chai J. Y., Hong S. J. 1985. Studies on intestinal trematodes in Korea XX. Four cases of natural human infection by *Echinochasmus japonicus*. The Korean Journal of Parasitology. 23 (2): 214—220.
- Sokolov S. G., Reshetnikov A. N., Protasova E. N. 2014. A checklist of parasites in non-native populations of rotan *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae). Journal of Applied Ichthyology. 30 (3): 574—596.
- Yamaguti S. 1971. Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Tokoyo, Keigaku Publishing Co. 1074 p.

PARASITES OF THE AMUR SLEEPER PERCCOTTUS  
GLENII DYBOWSKI, 1877 (ACTINOPTERYGII: ODONTOBUTIDAE)  
IN WATERBODIES OF UPPER AMUR

S. G. Sokolov, E. N. Protasova, D. I. Lebedeva,  
E. P. Gorlacheva, V. P. Gorlachev

*Key words:* *Perccottus glenii*, *Ancyrocephalus curtus*, *Cryptocotyle*, *Echinochasmus japonicus*, *Ichthyobronema hamulatum*, Amur River basin, Argun River, Shilka River, Ingoda River, Lake Buir.

SUMMARY

The Amur sleeper *Perccottus glenii* from the Ingoda River, the Shilka River, the Argun River, and Lake Dalai basins was examined for parasites. 17 species of parasites were reported. Description of metacercariae of *Cryptocotyle* sp., *third-stage juvenile* of *Ichthyobronema hamulatum*, and *maritae* of *Echinochasmus japonicus* raised in experiment are presented in the paper. Parasitological data showed that the Amur sleeper populations inhabiting the Shilka River, the Argun River, and Dalai Lake basins have descended from the ancestries which have spread from the lower parts of the Amur River basin (native part of Amur sleeper area). Another genesis was not excluded for the Amur sleeper population from the Ingoda basin, which may originate from specimens introduced from the Baikal region.